

	Hits	Search Text	DBs
1	6	425/427.ccls.	EPO; JPO; DERWENT
2	6	trowel with cavity	EPO; JPO; DERWENT
3	46	trowel with mould	EPO; JPO; DERWENT
4	113	425/427.ccls.	USPAT; US-PGPUB
5	126	trowel with (mold cavity)	USPAT; US-PGPUB
6	120	110 not 1	USPAT; US-PGPUB
7	1	"5238628"	USPAT; US-PGPUB
8	3	("1491079"   "2395295"   "5013500").PN.	USPAT
9	7	"157294"	EPO; JPO; DERWENT
10	0	"11-157294"	EPO; JPO; DERWENT
11	8	"340644"	EPO; JPO; DERWENT
12	1	"1534807"	EPO; JPO; DERWENT
13	0	1534807.URPN.	USPAT
14	119	B28B021/24	EPO; JPO; DERWENT
15	281	B28B001/02	EPO; JPO; DERWENT
16	20	(trowel mandrel) and 124	EPO; JPO; DERWENT

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-118107

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

B 28 B 1/02

識別記号

庁内整理番号

7224-4G

⑬公開 平成3年(1991)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法

⑮特 願 平1-256550

⑯出 願 平1(1989)9月30日

⑰発明者 門 崎 貫 一 愛知県名古屋市緑区鳴海町字伝治山3番地 鳴海製陶株式会社内

⑱発明者 山 本 昌 彦 愛知県名古屋市緑区鳴海町字伝治山3番地 鳴海製陶株式会社内

⑲発明者 久 瀬 基 善 愛知県名古屋市緑区鳴海町字伝治山3番地 鳴海製陶株式会社内

⑳発明者 和 佐 田 実 愛知県名古屋市緑区鳴海町字伝治山3番地 鳴海製陶株式会社内

㉑出 願 人 鳴海製陶株式会社 愛知県名古屋市緑区鳴海町字伝治山3番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法において、鋳面にレリーフ部を設けた回転鋳により、回転ロクロ軸と鋳回転軸との回転数を一致させてロクロ成形し、成形品の鋳面に接する側にレリーフ部を形成することを特徴とする陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、陶磁器の回転鋳ロクロ成形法に関し、特に、回転鋳の鋳面に接する側にレリーフ部を有する陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法に関する。

〔従来技術〕

従来、量産化を必要とする皿、カップ、深鉢などの陶磁器製品を成形するに当たっては、回転ロクロ成形機が最も広く用いられている。そして、

この回転ロクロ成形機には、成形品の形状により使用する石膏型の形状が皿のように凸形のもの、カップ、深鉢のように凹形のものがあるため、それに対応して、前者は外鋳方式、後者は内鋳方式と呼ばれる2種の方式がある。

第5図は回転外鋳ロクロ成形機、また第6図は回転内鋳ロクロ成形機を示す概略図である。図において、1は成形品の一つの面を形成する石膏型であり、回転ロクロ軸2上方に設けられた型受3に設置されるとともに、回転ロクロ軸2によって、回転が与えられる。4は成形品の他の一つの面を形成する鋳面5を有するアルミニウム、鉄などの素材から製作された回転鋳であり、通常は内部に電気ヒータを内蔵して加熱(約100℃)される。また回転鋳4は鋳回転軸6の軸受7によって支持され、鋳回転軸6によって回転ロクロ軸2と同一方向に回転される。前記回転ロクロ軸2と鋳回転軸6の回転数は、一般的に第1表に示す範囲であり、成形品の大きさ、形状により適切な回転数が選定される。8は成形坯土である。

第1表

	回転ロクロ軸 (rpm)	鋳 回 転 軸 (rpm)
外 鋳	320 ~ 420	300 ~ 400
内鋳	600 ~ 650	550 ~ 600

この成形機による成形法を説明すると、まず石膏型1を型受3に載置し、その上に平板状あるいは団子状の成形坯土8を置く。次に回転ロクロ軸2を回転すると同時に加熱された回転鋳4を回転させながら前記成形坯土8を押接する。すると、鋳面5と成形坯土8との間に水蒸気の膜厚を形成しつつ、成形坯土8が圧延され、鋳面5に添って所定厚みの成形品が得られる。

〔発明が解決しようとする課題〕

近時、陶磁器製品に対するデザインの多様化、高級化等の要求が強くなるに伴い、製品の表面にレリーフ模様を施すことが増加してきた。ところが、現状では、第1表に記述したとおり、回転ロクロ軸と鋳回転軸の回転差があることにより、前

転軸との回転数を一致させてロクロ成形し、成形品の鋳面に接する側にレリーフ部を形成することの特徴とする陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法である。

〔作用〕

本発明の作用を説明する。回転鋳の鋳面は、従来旋盤加工により製作するため表面が平滑である。そのため鋳面に凹凸形のレリーフ部を設ける場合は、凹形レリーフ部はその凹形部を鋳面に彫刻加工し、また、凸形レリーフ部はその凸形部を鋳面に電気溶接などの加工方法によって付加すれば容易に可能である。

また、本発明においては回転ロクロ軸と鋳回転軸の回転数を一致させるので、鋳面に設けた凹凸形のレリーフ部が成形中毎回同一箇所に圧接する。したがって、前記レリーフ部はその形状通り成形品に表現することができる。

前述のそれぞれの回転数は外鋳方式では成形品の大きさ、形状により異なるが、300 ~ 420rpmの範囲内で、また内鋳方式では550 ~ 600rpmの範囲

記回転ロクロ軸と連動する石膏型および前記鋳回転軸と連動する回転鋳に回転差があるため石膏型上に密着した成形坯土の鋳面にレリーフ模様を施すことは不可能であった。したがって、専ら石膏型面にレリーフ模様を加工し、成形時成形坯土に前記レリーフ模様を転写して、実現を計っている。その結果、製品のレリーフを施す場所が前記石膏型面に接する皿の表側およびカップ、深鉢の外側面に限定されており、外鋳方式では鋳面に接する皿の裏側や高台部、内鋳方式では、カップ、深鉢の内側面にレリーフを施すことが行われていないという問題点があった。

そこで、本発明は、この問題点を解決するため提案された方法であって、陶磁器製品の回転鋳面に接する側にレリーフ模様を施すことを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するため、本発明は、陶磁器製品の回転鋳ロクロ成形法において、鋳面にレリーフ部を設けた回転鋳により、回転ロクロ軸と鋳回

内で適当に選ばれる。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

〔実施例1〕

第1図は本発明の第1実施例を示す裏側面に凸形のレリーフ部を形成した皿成形品の半部断面図を含む正面図である。まず、皿成形品の場合回転外鋳を使用するので皿の裏側面9のデザイン化された凸形レリーフ部10に対応する凹形レリーフ部を前記回転外鋳面に彫刻加工したものを製作し、第5図に示したような回転外鋳ロクロ成形機にセットする。

次に、原料配合がβピロリン酸石灰28重量部、石灰石6重量部、セリサイト5重量部、カオリン25重量部、蛙目粘土15重量部、長石20重量部および珪石1重量部からなるボーンチャイナ素地、配合物を通常の方法で粉碎、混合、脱水、真空土練して成形用坯土とする。坯土は水分23%、針入法による針入硬度を11~13とし、成形品の形状に応

じて平板状に加工する。

次いで、前記坯土を前記回転外鏡を使用して前述の回転鏡ロクロ成形法により成形する。その際、回転ロクロ軸2と鏡回転軸6の回転数を320rpmに一致させると回転外鏡面5に施された凹形レリーフ部が皿の裏側面9に凸形レリーフ部10となって表現され第1図のような成形品が成形される。その後乾燥、仕上げして、約1250℃で焼成し、フリット軸を施軸して1150℃で焼成すると皿の裏側面に美しいレリーフデザインを備えたボーンチャイナ製品が得られる。

#### [実施例2]

第2図は本発明の第2実施例を示す内側面に凸形のレリーフ部を形成したカップ成形品の半部断面図を含む正面図である。まず、カップ成形品の場合、回転内鏡を使用するので第2図のカップの内側面11にデザイン化された凸形レリーフ部10に対応する凹形レリーフ部を前記回転内鏡面に彫刻加工したものを製作し、第6図に示したような回転内鏡ロクロ成形機にセットする。

図のように皿の高台部12に3か所設けられた凹形レリーフ部13に対応する凸形レリーフ部を前記回転外鏡の高台形成部に電気溶接加工したものを製作し、第5図に示すような回転外鏡ロクロ成形機にセットする。

次に、原料配合がアルミナ20重量部、陶石35重量部、カオリン20重量部、蛙目粘土10重量部、および長石15重量部からなる磁器素地配合物を通常の方法で粉砕、混合、脱水、真空土練して成形用坯土とし、坯土の水分を22%、針入法による針入硬度は11~13にしたものを、成形品の形状に応じて平板状に加工する。

次いで、前記坯土を前記回転外鏡を使用して、前述の回転鏡ロクロ成形法により成形する。その際、回転ロクロ軸2と鏡回転軸6の回転数を350rpmに一致させると、前記回転外鏡面に施された凸形レリーフ部が皿の高台部12に凹形レリーフ部13となって表現され、第3図および第4図のような成形品が成形される。その後、乾燥、仕上げして素焼した後、長石質釉を施軸して1310℃で焼成

次に、成形坯土の原料配合および製造工程は実施例1と同様のボーンチャイナ素地を使用し、前記坯土は内鏡のため水分24%、針入法による針入硬度は12~14にしたものを、成形品の形状に応じて団子状に加工する。

次いで、前記坯土を前記回転内鏡を使用して前述の回転鏡ロクロ成形法により成形する。その際、回転ロクロ軸2と鏡回転軸6の回転数を400rpmに一致させると回転内鏡面5に施された凹形レリーフ部がカップの内側面11に凸形レリーフ部10となって表現され、把手を取り付けると第2図のような成形品が得られる。その後、乾燥、仕上げして、約1250℃で焼成し、フリット釉を施軸して1150℃で焼成するとカップの内側面に美しいレリーフデザインを備えたボーンチャイナ製品が得られる。

#### [実施例3]

第3図および第4図は、本発明の第3実施例を示す高台部に凹形のレリーフ部を形成した皿の正面断面図および底面図である。まず、皿成形のため、回転外鏡を使用するので、第3図および第4

すると、皿の高台部にレリーフ部を備えた磁器製品が得られる。このレリーフ部は食器洗浄の場合、底部に残り易い水分を水切りするのに有効である。

なお、実施例1および2の製品は、側面に凸形レリーフ部を形成するが、鏡への加工を凸形レリーフ部に変更すれば、製品に凹形レリーフ部を形成できるのはいうまでもない。また、鏡への加工を凹形レリーフ部と凸形レリーフ部とを混在させて製品に凹凸形レリーフ部を形成させることもできる。

#### [発明の効果]

以上述べたように、本発明によれば、従来の回転ロクロ成形機使用する回転ロクロ成形法において、鏡面に凹凸形のレリーフ部を設けた回転鏡により、回転ロクロ軸と鏡回転軸の回転数を一致させて、ロクロ成形することにより、従来実施可能であった鏡面に接する皿の裏側面や高台部、およびカップ、深鉢等の内側面にレリーフ部を施すことが可能となった。したがって、多機化、高級化等の要求に応じることができ、実用上極めて有効

な発明である。

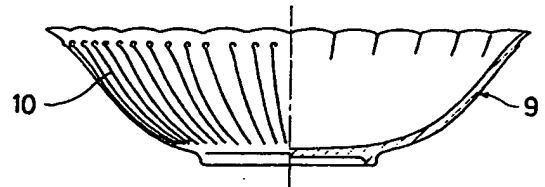
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示す裏側面に凸形のレリーフ部を形成した皿成形品の半部断面図を含む正面図。第2図は本発明の第2実施例を示す内側面に凸形のレリーフ部を形成したカップ成形品の半部断面図を含む正面図。第3図および第4図は第3実施例を示す高台部に凹形のレリーフ部を形成した皿の正面断面図および底面図。第5図は従来の回転外鏡ロクロ成形機を示す概略図。第6図は従来の回転内鏡ロクロ成形機を示す概略図。

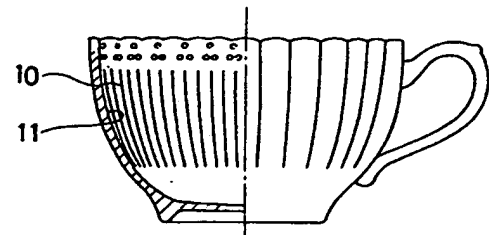
1…石膏型、2…回転ロクロ軸、3…型受、4…回転鏡、5…鏡面、6…鏡回転軸、7…軸受、8…成形坯土、9…皿の裏側面、10…凸形レリーフ部、11…カップの内側面、12…皿の高台部、13…凹形レリーフ部。

特許出願人 鳴海製陶株式会社

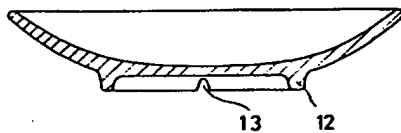
第1図



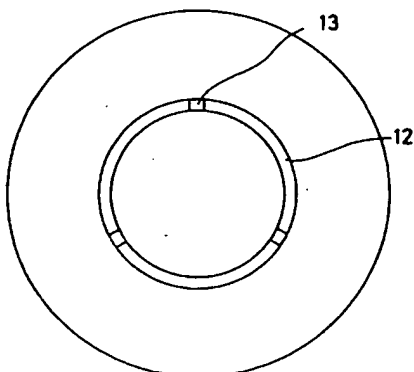
第2図



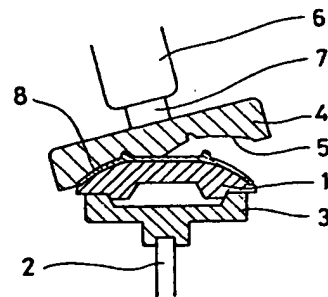
第3図



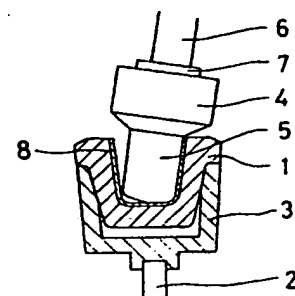
第4図



第5図



第6図



PAT-NO: JP403118107A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03118107 A

TITLE: ROTARY TROWEL FORMING METHOD FOR  
CERAMIC WARE PRODUCT

----- KWIC -----

PURPOSE: To form relief pattern on the side being in contact with a rotary trowel surface of a ceramic ware product by using the rotary trowel with a relief section on the trowel surface, allowing the number of rotations of a rotary potter's wheel shaft to coincide with a trowel rotary shaft for forming a product.

CONSTITUTION: In the case of a dish-shaped product with projected relief sections on the rear side surface, a product with recessed relief sections corresponding to projected relief sections 10 engraved on said rotary outer trowel surface is manufactured and set on a rotary outer trowel wheel forming machine. Then, the number of rotations of a rotary potter's wheel shaft 2 and a trowel rotary shaft 6 are conformed with and molded, and the recessed relief sections engraved on a rotary outer trowel surface 5 are formed in the form of the projected relief sections 10 on the rear side surface 9 of a dish. In the case the recessed relief sections 10 as the design on an inner side surface 11 is formed, the corresponding recessed relief sections are engraved on the rotary inner trowel surface, set in the rotary inner trowel wheel molding machine and molded similarly as above-said. The number of rotations is different according to the size and shape of a molded product, and can be selected properly in the range of 300-420rpm, and in case of inner trowel method, the same can be selected in the range of 550-600rpm.

ROTARY TROWEL FORMING METHOD FOR CERAMIC WARE  
PRODUCT

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-157294

(43)公開日 平成11年(1999)6月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 4 C 1/24

B 2 8 B 11/08

識別記号

F I

B 4 4 C 1/24

B 2 8 B 11/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-340644

(22)出願日 平成9年(1997)11月25日

(71)出願人 397068148

香名 直美

岐阜県土岐市土岐津町土岐口1993番地の1

(72)発明者 香名 直美

岐阜県土岐市土岐津町土岐口1993番地の1

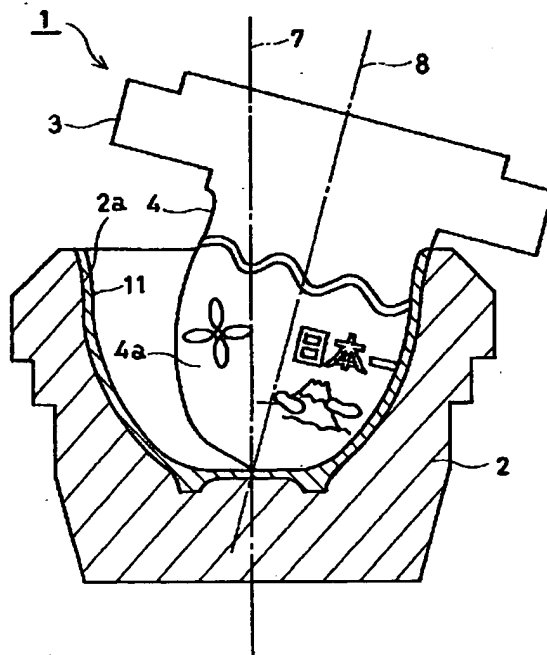
(74)代理人 弁理士 前田 勲次

(54)【発明の名称】 陶磁器成形装置のローラ鋳

(57)【要約】

【課題】 既成の陶磁器成形装置のローラ鋳として用いることにより陶磁器の製造工程において陶磁器の各部に各種の凹凸模様を成形しない場合と略同等の製造コストで陶磁器の各部に各種の凹凸模様を成形することができ、しかも、凹凸模様に変化に富み味わい深く趣のある陶磁器成形装置のローラ鋳を提供する。

【解決手段】 輾轆によって回転する石膏型等からなる成形型2と、成形面4が成形型2の成形面2aに対向し成形型2の回転軸7に対し所定の角度を有する回転軸8を中心に回転するローラ鋳3とを備え、成形型2及びローラ鋳3の両成形面2a、4によって陶磁器11の被成形体を成形する陶磁器成形装置1のローラ鋳3であって、前記ローラ鋳3の成形面4には、凹凸模様成形部4aが形成されており、この凹凸模様成形部4aによって被成形体に各種の凹凸模様が形成されるように成形型2及びローラ鋳3が連携して回転するものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 輾轆によって回転する成型型と、成型面が前記成型型の成型面に対向し前記成型型の回転軸に対し所定の角度を有して回転するローラ鋳とを備え、前記成型型及びローラ鋳の両成型面によって陶磁器の被成型体を成形する陶磁器成形装置のローラ鋳であって、前記ローラ鋳の成型面には、凹凸模様成形部が形成されており、前記凹凸模様成形部によって前記被成型体に各種の凹凸模様が形成されるように前記成型型と連携して回転することを特徴とする陶磁器成形装置のローラ鋳。

【請求項2】 前記ローラ鋳の成型面は被成型体の内面を成形し、前記成型型の成型面は被成型体の外面を成形することを特徴とする請求項1に記載の陶磁器成形装置のローラ鋳。

【請求項3】 前記ローラ鋳の成型面は被成型体の外面を成形し、前記成型型の成型面は被成型体の内面を成形することを特徴とする請求項1に記載の陶磁器成形装置のローラ鋳。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、陶磁器成形装置のローラ鋳に関するものであり、特に、陶磁器の半成品である被成型体を成形加工する陶磁器成形装置のローラ鋳に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、陶磁器成形装置には、石膏型等からなる成型面を有し輾轆と一体で回転する成型型と、成型面を有するローラ鋳とを組み合わせ、前記成型型及びローラ鋳の両成型面によって粘土等のセラミック材料を圧延して陶磁器の半成品である被成型体を成形するものがある。

【0003】 この陶磁器成形装置により成形された被成型体の各部に各種の凹凸模様が形成するには、成型面に凹凸模様を備えた模様成形部材を前記被成型体の各部に硬化する前に当接させて、前記模様成形部材の成型面の凹凸模様を被成型体の各部に転写して成形するのが一般的である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のように、模様成形部材の成型面を当接させて硬化前の被成型体の各部に凹凸模様を成形する場合は、硬化前の被成型体は変形し易いために、被成型体に模様成形部材の成型面を当接させる時の押圧力が大きすぎると、被成型体全体の形状が変形等して破損するおそれがあった。

【0005】 また、静止した状態で被成型体に成形される各種の凹凸模様は、模様成形部材の成型面に形成された凹凸模様を反転させたものであるため、極めて機械的で単調であり、味わいや趣を出すには限界があった。

【0006】 さらに、一旦、陶磁器成形装置で成形した被成型体に模様成形部材により各種の凹凸模様が成形す

る場合には、陶磁器が完成するまでに、更に多くの手間、時間及び作業スペースを要するため、陶磁器の製造コストが増大していた。

【0007】 そこで、本発明は、既成の陶磁器成形装置のローラ鋳として用いることにより陶磁器の製造工程において陶磁器の各部に各種の凹凸模様を成形しない場合と略同等の製造コストで陶磁器の各部に各種の凹凸模様を成形することができ、しかも、凹凸模様が変化に富み味わい深く趣のある陶磁器成形装置のローラ鋳の提供を課題とするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1の発明にかかる陶磁器成形装置のローラ鋳は、輾轆によって回転する成型型と、成型面が前記成型型の成型面に対向し前記成型型の回転軸に対し所定の角度を有して回転するローラ鋳とを備え、前記成型型及びローラ鋳の両成型面によって陶磁器の被成型体を成形する陶磁器成形装置のローラ鋳であって、前記ローラ鋳の成型面には、凹凸模様成形部が形成されており、前記凹凸模様成形部によって前記被成型体に各種の凹凸模様が形成されるように前記成型型と連携して回転するものである。

【0009】 ここで、成型型の材質には、石膏がある。また、凹凸模様には、文字、絵柄等がある。さらに、ローラ鋳には、成型対象となる被成型体の内面を成形する内鋳と、被成型体の外面を成形する外鋳とがある。そして、ローラ鋳が内鋳の場合には成型型の成型面は凹状であり、ローラ鋳が外鋳の場合には成型型の成型面は凸状である。

【0010】 したがって、請求項1の発明の陶磁器成形装置のローラ鋳によれば、陶磁器成形装置を使用して、ローラ鋳の成型面と成型型の成型面との間に陶磁器の材料となる粘土等のセラミック材料を介在させて輾轆により前記成型型を回転させるとともに、前記ローラ鋳を回転させれば、前記セラミック材料が圧延されて所定の形状を有する被成型体が成形される。その際、前記ローラ鋳及び成型型の各回転数を所定の比率にすれば、ローラ鋳と成型型との回転比率に応じて、前記ローラ鋳の成型面により成形される部分に、前記ローラ鋳の成型面の凹凸模様成形部の模様を反転させた凹凸模様が前記ローラ鋳の成型面の回転方向に所望の比率で変形されて、所望の位置に、所望の個数だけ成形される。

【0011】 請求項2の発明にかかる陶磁器成形装置のローラ鋳は、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳において、ローラ鋳の成型面が被成型体の内面を成形し、成型型の成型面が被成型体の外面を成形するものである。

【0012】 したがって、請求項2の発明の陶磁器成形装置のローラ鋳によれば、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳の作用に加えて、被成型体の内面に凹凸模様が形成される。

【0013】 請求項3の発明にかかる陶磁器成形装置の

10

20

30

40

50



ローラ鋳は、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳において、ローラ鋳の成形面が被成形体の外面を成形し、成形型の成形面が被成形体の内面を成形するものである。

【0014】したがって、請求項3の発明の陶磁器成形装置のローラ鋳によれば、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳の作用に加えて、被成形体の外面に凹凸模様が形成される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施の形態について説明をする。図1は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置を示す斜視図である。

【0016】図1に示すように、本実施形態のローラ鋳3は、陶磁器成形装置1に用いられ、成形型2と対になって陶磁器11を成形する。

【0017】成形型2は、石膏からなり略壺状をしており凹状の成形面2aを有している。この成形面2aは、後述する陶磁器11の外面を成形するためのものであり、図示しない轆轤と一体で、矢印5に示すように回転する。なお、轆轤の動力源は、サーボモータ等の回転数を所定範囲で自在に制御できるものが使用される。また、モータによることなく、人力で回転するものもある。

【0018】ローラ鋳3は、鉄、アルミニウム等の各種金属、或いはナイロン樹脂等の各種樹脂からなり、凸状で前記成形型2の成形面2aと対向する形状の成形面4を有している。この成形面4は、後述する陶磁器11の内面を成形するためのものであり、図示しない回転手段と一体で、矢印6に示すように回転する。つまり、ローラ鋳3の成形面4は前記成形型2の成形面2aに対向し、成形型2の回転軸に対し所定の角度を有して回転する。なお、回転手段の動力源は、サーボモータ等の回転数を所定範囲で自在に制御できるものが使用される。

【0019】また、轆轤及び回転手段の各回転数は図示しない回転数可変手段により可変できるようになっており、成形型2及びローラ鋳3の各回転比率は所定の範囲内で可変可能となっている。このため、成形型2とローラ鋳3は一定の関係を有し連携して回転することができる。

【0020】ローラ鋳3の成形面4には、各種装飾模様が凹凸状に成形された凹凸模様成形部4aが彫刻によって設けられている。

【0021】上記のように組付けられた成形型2の成形面2aと、ローラ鋳3の成形面4によって粘土等のセラミック材料を圧延して、後述する陶磁器11を成形する。

【0022】続いて、本実施形態のローラ鋳3を備えた陶磁器成形装置1により陶磁器を成形する過程について説明する。図2は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により被成形体を成形する状態を示す断面図である。なお、説明の都合上、成形型2は

縦断面を示し、ローラ鋳3は側面を示してある。

【0023】まず、成形型2の成形面2aとローラ鋳3の成形面4との距離を成形する陶磁器11の肉厚に依りて所定間隔になるようにローラ鋳3の位置を決める。このとき、成形型2の回転軸7とローラ鋳3の回転軸8とは一致するのではなく、ローラ鋳3の回転軸8は成形型2の回転軸7に対して所定角度で傾斜している。そのため、成形型2の成形面2aとローラ鋳3の成形面4との間には回転軸8の傾斜方向の反対側に所定の空間が形成される。

【0024】成形型2の成形面2aとローラ鋳3の成形面4との間に所定量の粘土等のセラミック材料が投入され、成形型2を図示しない轆轤と一体で回転軸7を中心に回転させるとともに、ローラ鋳3を図示しない回転手段により回転軸8を中心に前記成形型2の回転方向と同じ回転方向に回転させる。なお、成形型2及びローラ鋳3の回転数は、最初は成形型2が、例えば500r.p.m.に対して、ローラ鋳3が300r.p.m.という具合に、成形型2の回転数をローラ鋳3の回転数より大きめに回転させる。

【0025】このまま所定時間が経過すると、成形型2内部に予め投入した粘土等のセラミック材料は、成形型2の成形面2aとローラ鋳3の成形面4との間で圧延され、図3に示すような湯呑み状の陶磁器11に近い形状に成形される。図3は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により成形された陶磁器を示す斜視図である。

【0026】このように、成形型2の内部に予め投入した粘土等のセラミック材料が、略湯呑み状に成形されたら、成形型2及びローラ鋳3の回転数を調節して、ローラ鋳3の成形面4に設けられた凹凸模様成形部4aにより被成形体の内面に沿って凹凸模様を成形する。つまり、成形型2及びローラ鋳3の回転状態がある条件のときに、凹凸模様成形部4aを反転させた凹凸模様12を陶磁器11の内面に成形させることができる。

【0027】ここで、陶磁器11の内面に凹凸模様12を成形させる条件について説明をする。

【0028】まず、成形型2、ローラ鋳3を共に適当な回転数で複数回転させると、陶磁器11の内面の同じ位置を凹凸模様成形部4aが再び通ることは殆どなく、成形型2及びローラ鋳3が回転を重ねる毎に陶磁器11内面の様々な位置にランダムに凹凸模様成形部4aを反転した凹凸模様12が成形される。そのため、複数の凹凸模様12がランダムな位置に重なって、各凹凸模様12が互いの形状を打ち消し合い、結果的に陶磁器11内面には殆ど凹凸模様12が残ることがない。

【0029】ところが、ローラ鋳3の回転数が成形型2の回転数の整数倍の場合には、一度目に陶磁器11の内面の所定位置を通過したローラ鋳3の成形面4は、何度目に成形型2の成形面2aの同じ位置を辿るときにも同

じ条件で通過する。つまり、陶磁器11の内面の凹凸模様成形部4aによって成形される部分は常に一定位置となり、成型型2及びローラ鋳3が何回回転しようと、陶磁器11の内面の異なる位置で凹凸模様成形部4aによる成形が行われることがない。そのため、凹凸模様成形部4aにより成形される複数の凹凸模様が位置を変えて互いの形状を打ち消し合うことはなく、陶磁器11の内面には、凹凸模様成形部4aの模様を反転させた凹凸模様12が鮮明に成形される。

【0030】また、ローラ鋳3の回転数と成型型2の回転数との比率を変えることによって、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12を複数にすることができる。なお、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12の個数は、ローラ鋳3の回転数と成型型2の回転数との比率に応じて異なる。詳しくは、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12の個数は、成型型2の回転数に対するローラ鋳3の回転数の倍率に等しい数となる。

【0031】例えば、ローラ鋳3の回転数が成型型2の回転数に等しい場合、図4に示すように、陶磁器11の内面には凹凸模様成形部4aを反転させた凹凸模様12が1つだけ成形される。図4は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により成形された陶磁器を示す平面図である。また、ローラ鋳3の回転数が成型型2の回転数の2倍になれば、図5に示すように、陶磁器11の内面には凹凸模様成形部4aを反転させた凹凸模様12が2つ成形される。図5は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により他の条件で成形された陶磁器を示す平面図である。ただし、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12の数が増加するに従い、各凹凸模様12の横幅は小さくなる。つまり、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12の数が増加するに従い、各凹凸模様12の成型型2の回転方向へ向かう幅は縮小され小さくなる。

【0032】陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12の個数が、成型型2の回転数に対するローラ鋳3の回転数の倍率に等しい数になる理由は、成型型2が1回転する間に、ローラ鋳3がn回転したとすると、ローラ鋳3に形成された凹凸模様成形部4aが成型型2の成形面2aのn箇所の位置を辿るためである。

【0033】さらに、ローラ鋳3の回転数と成型型2の回転数の比率を所定の値にすることで、陶磁器11の内面に成形される凹凸模様12を位置の異なる複数箇所に重ね合わせた状態にすることもできる。例えば、ローラ鋳3の回転数と成型型2の回転数の比率を2:3にすれば、図6に示すように、2つの凹凸模様12が回転方向に180°位置を変えて重なった状態になる。図6は本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により更に他の条件で成形された陶磁器を示す平面図である。図6に示す陶磁器11に凹凸模様成形部4aを反転させた凹凸模様12と、この凹凸模様12と18

0°ずれた凹凸模様12とが形成されている理由は、ローラ鋳3が1回転する間に成型型2が半回転余分に回転するため、ローラ鋳3が次回に回転を開始する位置が成型型2の半回転ずれた位置から始まることによる。つまり、この場合、成型型2の回転位置のうち角度を変えた2箇所所陶磁器11の内面に凹凸模様12が形成されている。この他に、ローラ鋳3の回転数と成型型2の回転数の比率を適宜変えることによって、更に、複雑に凹凸模様12が角度を変えて重なって形成された陶磁器11を製造することができる。

【0034】このように、本実施形態のローラ鋳3は、轆轤によって回転する石膏型等からなる成型型2と、成形面4が成型型2の成形面2aに対向し成型型2の回転軸7に対し所定の角度を有する回転軸8を中心に回転するローラ鋳3とを備え、成型型2及びローラ鋳3の両成形面2a、4によって陶磁器11の被成形体を成形する陶磁器成形装置1のローラ鋳3であって、前記ローラ鋳3の成形面4には、凹凸模様成形部4aが形成されており、この凹凸模様成形部4aによって被成形体に各種の凹凸模様12が形成されるように成型型2と連携して回転するものである。

【0035】そして、本実施形態のローラ鋳3は、ローラ鋳3の成形面4が被成形体の内面を成形し、装着先の陶磁器成形装置1の成型型2の成形面2aが被成形体の外面を成形するものである。

【0036】したがって、本実施形態のローラ鋳3は、陶磁器成形装置1を使用して、ローラ鋳3の成形面4と成型型2の成形面2aとの間に陶磁器11の材料となる粘土等のセラミック材料を介在させて轆轤により成型型2を回転させるとともに、ローラ鋳3を回転させれば、セラミック材料が圧延されて陶磁器11が成形される。その際、ローラ鋳3及び成型型2の各回転数を所定の比率にすれば、ローラ鋳3と成型型2との回転比率に応じて、陶磁器11のうちローラ鋳3の成形面4により成形される部分には、ローラ鋳3の成形面4の凹凸模様成形部4aの模様を反転させた凹凸模様12がローラ鋳3の成形面4の回転方向に所望の比率で変形されて、所望の位置に、所望の個数だけ成形される。このため、静止した状態で各種の装飾模様を成形された陶磁器に比べ、変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様12を有する陶磁器11を成形できる。しかも、陶磁器11は各種凹凸模様12を有しているにも拘らず、各種の凹凸模様を有しない陶磁器と略同じ製造コストで成形することができる。

【0037】また、本実施形態のローラ鋳3は、陶磁器成形装置1を用いることにより、陶磁器11の外面が成型型2の成形面2aによって成形され、陶磁器11の内面がローラ鋳3の成形面4によって成形されるので、凹凸模様成形部4aによる文字絵柄等の凹凸模様12は陶磁器11の内面に成形される。そのため、変化に富み味

わい深く趣のある凹凸模様12を内面に有する陶磁器11を成形できる。

【0038】ところで、上記説明では、成型型2の成形面2aは凹状をしており、この成形面2aは陶磁器11の外면을成形し、ローラ鋸3は陶磁器11の内面を成形する内鋸であるが、必ずしも、成型型2の成形面2aの形状は凹状で、ローラ鋸3は陶磁器11の内面を成形する内鋸に限定されるものではなく、成型型2の成形面2aの形状を凸状にして陶磁器11の内面を成形し、ローラ鋸3を陶磁器11の外面を成形する外鋸としても構わ

ない。  
【0039】図7は本発明の第二実施形態であるローラ鋸を備えた陶磁器成形装置により被成形体を成形する状態を示す断面図、図8は本発明の第二実施形態であるローラ鋸の成形面を示す平面図である。

【0040】本実施形態のローラ鋸23を備えた陶磁器成形装置21は、深さの浅い皿状の陶磁器31を成形するものであり、上記第一実施形態のローラ鋸3を備えた陶磁器成形装置1において、凹状の成形面2aを有する成型型2を凸状の成形面22aを有する成型型22に代

え、これに合わせて、成型型2に対向する内鋸からなるローラ鋸3を成型型22に対向する外鋸からなるローラ鋸23に代えたものである。  
【0041】そして、成型型22の成形面22aでは、陶磁器31の内面を成形し、ローラ鋸23の成形面24では、陶磁器31の外面を成形する。当然のことながら、本実施形態のローラ鋸23を備えた陶磁器成形装置21においても、ローラ鋸23の成形面24と成型型22の成形面22aとの間で粘土等のセラミック材料を圧

延して陶磁器31を成形する点では上記第一実施形態のローラ鋸3を備えた陶磁器成形装置1の場合と同様である。しかし、各成形面22a、24により成形される陶磁器31の内面及び外面が逆になることにより、陶磁器31の凹凸模様成形部24aにより凹凸模様が成形される面が内面から外面に代わっている点で上記第一実施形態のローラ鋸3を備えた陶磁器成形装置1の場合と異なる。  
【0042】このように、本実施形態のローラ鋸23は、上記第一実施形態のローラ鋸3を備えた陶磁器成形装置1において、被成形体の内面を成形する成形面4を

有するローラ鋸3を被成形体の外面を成形する成形面24を有するローラ鋸23に代え、被成形体の外面を成形する成形面2aを有する成型型2を被成形体の内面を成形する成形面22aを有する成型型22に代えた陶磁器成形装置21に使用されるものである。  
【0043】したがって、本実施形態のローラ鋸23は、上記第一実施形態のローラ鋸3と同様に、陶磁器成形装置21を使用して、ローラ鋸23の成形面24と成型型22の成形面22aとの間に陶磁器31の材料となる粘土等のセラミック材料を介在させて、成型型22を

回転軸27を中心に回転させ、ローラ鋸23を回転軸28を中心に回転させれば、セラミック材料が圧延されて陶磁器31が成形され、その際、ローラ鋸23と成型型22との回転比率に応じて、陶磁器31のうちローラ鋸23の成形面24により成形される部分には、ローラ鋸23の成形面24の凹凸模様成形部24aの模様を反転させた凹凸模様がローラ鋸23の回転方向に所望の比率で変形されて、所望の位置に、所望の個数だけ成形される。このため、静止した状態で各種の装飾模様を成形された陶磁器に比べ、変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様を有する陶磁器31を成形できるとともに、陶磁器31は各種凹凸模様を有しているにも拘らず、各種の凹凸模様を有しない陶磁器と略同じ製造コストで成形することができる。

【0044】また、本実施形態のローラ鋸23は、陶磁器成形装置21を使用して、陶磁器31の内面が成型型22の成形面22aによって成形され、陶磁器31の外表面がローラ鋸23の成形面24によって成形されるので、凹凸模様成形部24aによる文字絵柄等の各種の凹凸模様を陶磁器31の外表面に成形できる。そのため、変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様を外表面に有する陶磁器31を成形できる。

【0045】ところで、上記各実施形態では、成型型2、22は石膏からなるものとしたが、成型型2、22の材質は、必ずしも、石膏に限定されるものではなく、その他の材質であっても構わない。

【0046】また、上記各実施形態では、ローラ鋸3、23は、鉄、アルミニウム等の各種金属、或いはナイロン樹脂等の各種樹脂からなるものとしたが、ローラ鋸3、23の材質には、必ずしも、このような材質に限定されるものではなく、上記説明のような陶磁器の成形に対する所定の耐久性を備えていれば、その他の材質であっても構わない。特に、ローラ鋸3、23の材質が鉄、アルミニウム等の金属からなる場合には、表面にセラミックをコーティングすることにより、耐磨耗性が増す。ローラ鋸3、23の表面にセラミックをコーティングすることにより百万個以上の陶磁器11、31を連続して成形することができる。

【0047】さらに、上記各実施形態では、回転軸及び回転手段の動力原としてサーボモータとしたが、必ずしも、サーボモータに限定されるものではなく、回転数を可変できるものならば、その他の動力源でもよく、人力によるものとしても構わない。

【0048】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明の陶磁器成形装置のローラ鋸は、陶磁器成形装置を使用して、ローラ鋸の成形面と成型型の成形面との間に粘土等のセラミック材料を介在させ、前記ローラ鋸及び成型型を回転させることにより、前記セラミック材料が圧延されて所定の形状を有する被成形体が成形され、前記ローラ鋸及

9

び成形型の各回転数を所定の比率にすれば、前記ローラ鋳と前記成形型との回転比率に応じて、前記ローラ鋳の成形面により成形される部分に、前記ローラ鋳の成形面の凹凸模様成形部の模様を反転させた凹凸模様が前記ローラ鋳の回転方向に所望の比率で変形されて、所望の位置に、所望の個数だけ成形されるので、静止した状態で各種の凹凸模様が成形された陶磁器に比べて変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様を有する陶磁器を成形できる。しかも、この陶磁器は各種装飾模様を有しているにも拘らず各種装飾模様を有しない陶磁器と略同じ程度の

製造コストで成形することができる。  
【0049】請求項2の発明の陶磁器成形装置のローラ鋳は、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳の効果に加えて、被成形体の内面に凹凸模様が形成されるので、変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様を内面に有する陶磁器を成形できる。

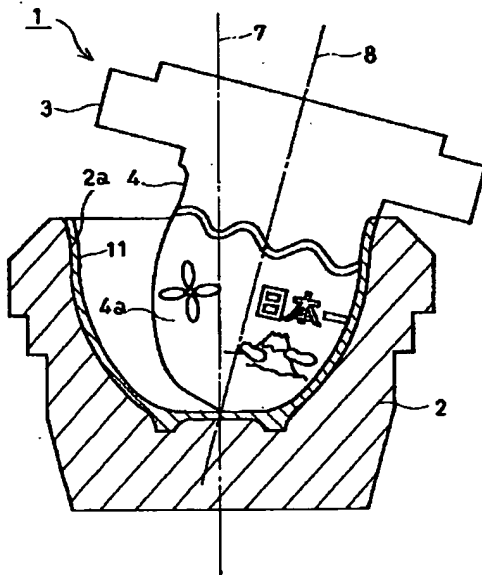
【0050】請求項3の発明の陶磁器成形装置のローラ鋳は、請求項1の陶磁器成形装置のローラ鋳の効果に加えて、被成形体の外面に凹凸模様が形成されるので、変化に富み味わい深く趣のある凹凸模様を外面に有する陶磁器を成形できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置を示す斜視図である。

【図2】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により被成形体を成形する状態を示す断面図である。

【図2】



10

【図3】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により成形された陶磁器を示す斜視図である。

【図4】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により成形された陶磁器を示す平面図である。

【図5】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により他の条件で成形された陶磁器を示す平面図である。

【図6】本発明の第一実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により更に他の条件で成形された陶磁器を示す平面図である。

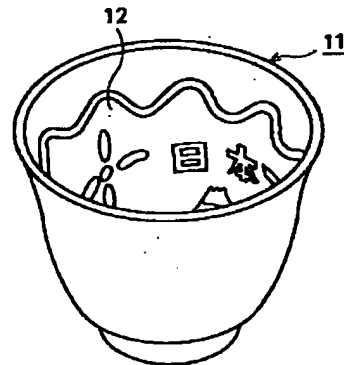
【図7】本発明の第二実施形態であるローラ鋳を備えた陶磁器成形装置により被成形体を成形する状態を示す断面図である。

【図8】本発明の第二実施形態であるローラ鋳の成形面を示す平面図である。

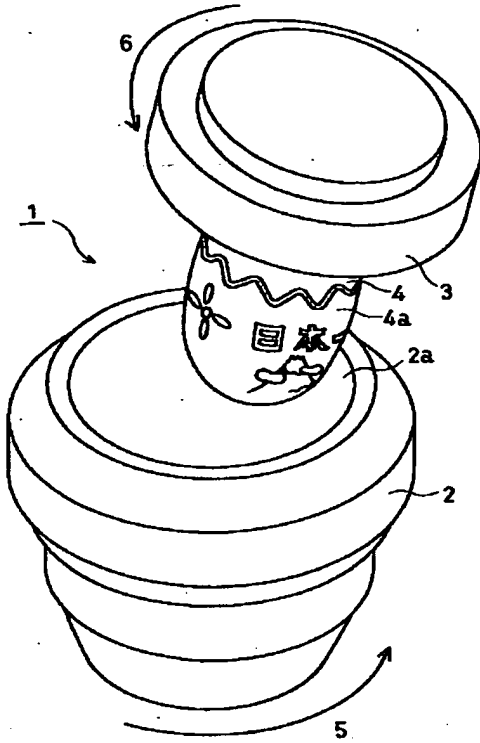
【符号の説明】

- 1, 21 陶磁器成形装置
- 2, 22 成形型
- 2a, 22a 成形面
- 3, 23 ローラ鋳
- 4, 24 成形面
- 4a, 24a 凹凸模様成形部
- 11, 31 陶磁器
- 12 凹凸模様

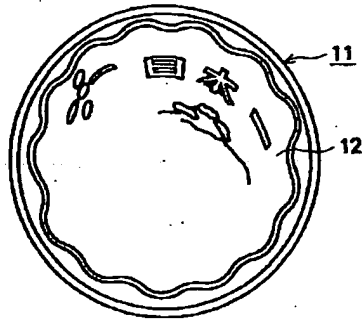
【図3】



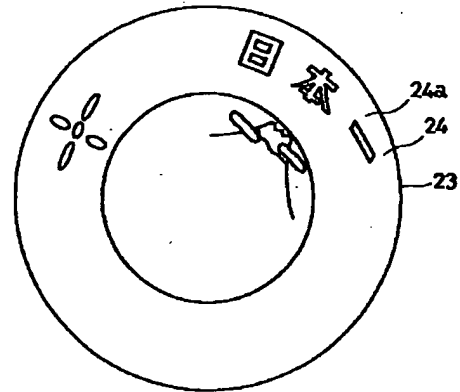
【図1】



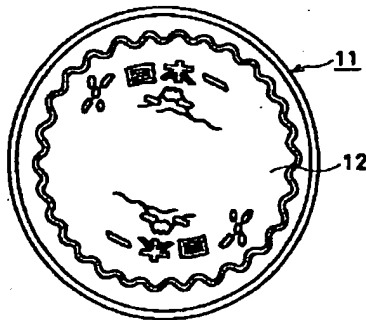
【図4】



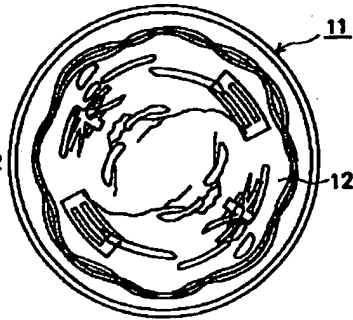
【図8】



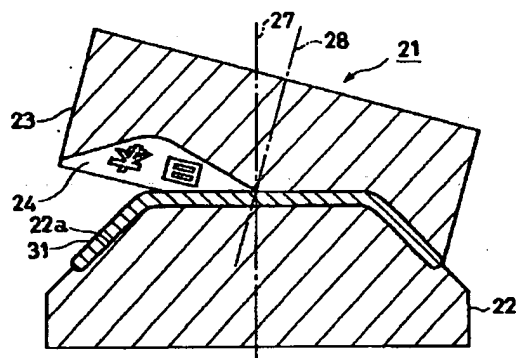
【図5】



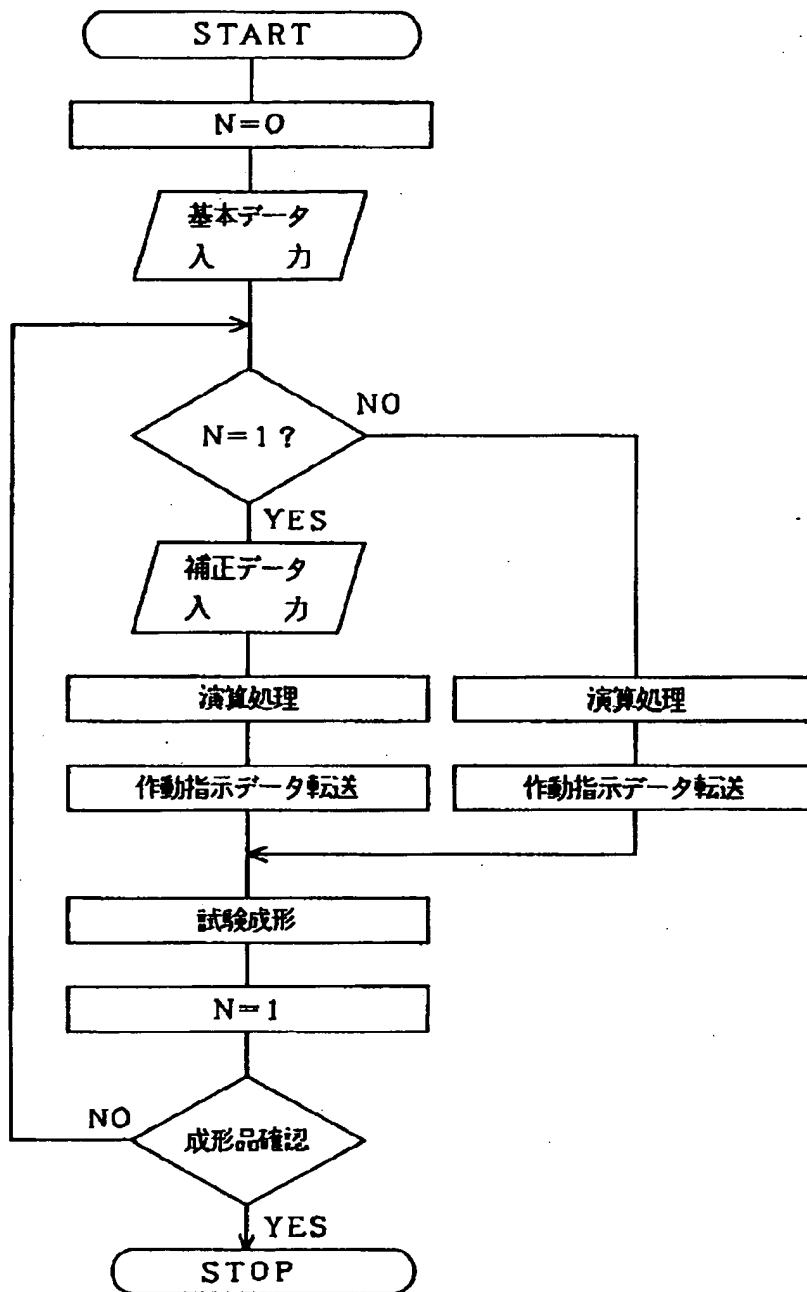
【図6】



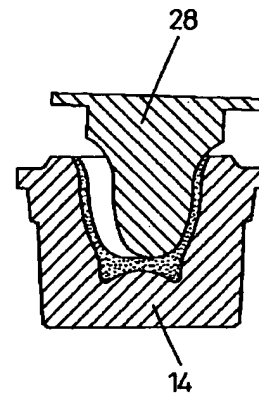
【図7】



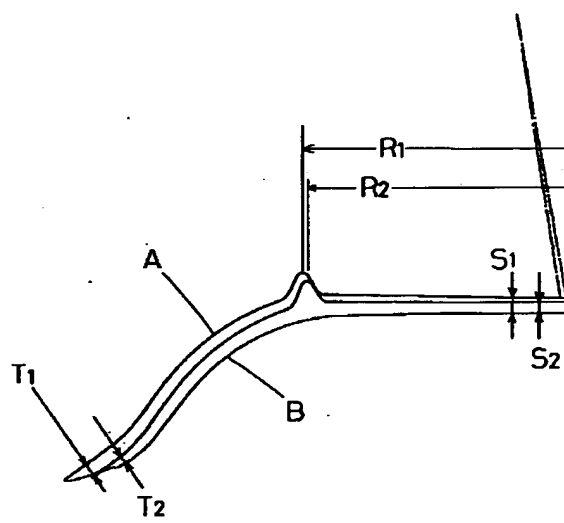
【図4】



【図6】



【図7】





(11)特許出願公開番号

特開平6-198612

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

### 技術表示箇所

**B 2 8 B 1/02**

**S 9152-4G**

W 9152-4G

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-16711

(22)出題日 平成5年(1993)1月6日

(71)出願人 391008283

高浜工業株式会社

愛知県高浜市八幡町2丁目2番地1

(72)発明者 松山 満

愛知県高浜市八幡町2丁目2番地1 高浜

工業株式会社内

(72)発明者 西原口 隆

愛知県高浜市八幡町2丁目2番地1 高浜

工業株式会社内

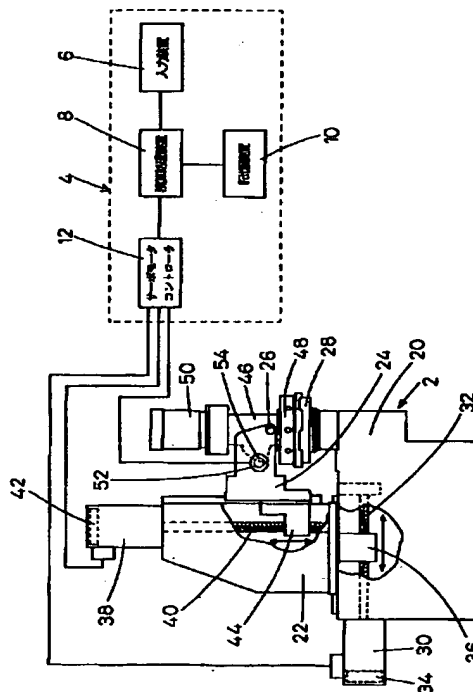
(74)代理人 弁理士 小川 宏嗣

(54)【発明の名称】 陶磁器用素地の成形方法およびその装置

(57) 【要約】

【目的】 陶磁器用素地の成形時に鋳を必要な位置に設定する作業の煩雑性の解消と労力の低減化を図ることである。

【構成】 陶磁器用素地の成形時に鋲の位置を設定するに際して、成形品に対応した基本データを演算処理装置により演算し、求められた作動指示データに基づいてサーボモータを作動させ、作動指示データに基づいて鋲を前後、上下並びに傾斜させて必要な位置を設定し、成形する方法とその装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、成形する陶磁器成形品に対応した基本データを演算処理装置により演算し、求められた作動指示データに基づいてサーボモータを作動させ、作動指示データに基づいて鋨を前後位置、上下位置並びに傾斜位置の少なくとも一つについて自動的に移動させて成形することを特徴とする陶磁器用素地の成形方法。

【請求項2】 前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、成形する陶磁器用成形品に対応した基本データを演算処理装置により演算することにより得られた作動指示データから陶磁器用素地を試成形した後、成形された仮成形品より得られた補正データを演算処理した後、演算処理により得られた作動指示データに基づいて鋨を前後位置、下位置並びに傾斜位置のすくなくとも一つについて自動的に移動させて成形することを特徴とする陶磁器用素地の成形方法。

【請求項3】 前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、鋨の前後位置、上下位置並びに傾斜位置のすくなくともそれら位置の一つを規制することにより、規制位置に対応した鋨の作動位置が演算処理装置により演算処理され、成形する成形品に対し最適位置に自動的に規制されて成形することを特徴とする陶磁器用素地の成形方法。

【請求項4】 前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けてなる陶磁器用素地の成形装置において、鋨の前後方向、上下方向および傾斜方向の摺動手段であるサーボモータが設けられ、別に入力装置と演算処理装置とサーボモータコントローラからなる制御システムが設けられ、前記サーボモータと制御システムが電気的手段により接続されてなることを特徴とする陶磁器用素地の成形装置。

【請求項5】 前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けてなる陶磁器用素地の成形装置において、鋨の前後方向および上下方向の摺動手段であるサーボモータが設けられ、別に入力装置と演算処理装置とサーボコントローラからなる制御システムが設けられ、前記サーボモータと制御システムが電気的手段により接続されてなることを特徴とする陶磁器用素地の成形装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、陶磁器用素地の成形方法とその装置に関する。更にいえば鋨の制御方法とそ

の制御機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】陶磁器製品、例えば皿、湯呑み、カップ類等の食器類や植木鉢を自動的に成形する場合、ろくろ成形では一般的に石膏型に載置された坯土が回転しながら回転する鋨に押しつけられて圧延成形され、陶磁器用素地の成形が実施されている。

【0003】この場合、鋨の前後方向の位置、上下方向の位置、傾斜位置は成形品の大きさ、種類の相違に対応させて変更されるが、それらの各位置の変更手段はカム機構に取り付けられた専用カムによっていることが普通である。また、微調整については鋨の取付位置を変更することにより行っていた。

【0004】従って、成形品の種類などに応じてカムの交換が必要であり、更に鋨と坯土の接触状態を最適にするため鋨の位置の微調整を人手によって行い、予め仮成形品を試作し、例えば、仮成形品の厚さ、高台の径、高台端部の厚みを確認後、再度鋨の位置を熟練者が微調整し、正規の成形品を成形していた。

【0005】ところが、従来の技術では成形する成形品の種類を変更する場合には成形品毎に用意した専用カムを交換する必要があるばかりかその交換作業は煩雑で多大な労力と時間を必要とした。

【0006】また、鋨の成形位置の微調整は全て人手に頼っていたため、要する時間と労力は多大であり、しかも長年の経験と勘を備えた熟練者によらないと鋨の微調整は全く行うことができなかった。

【0007】従って、従来の技術では鋨の微調整は、精度の高い調整を行うことが困難であり、成形品のばらつきを生じ、いわゆる歩留りも低く高品質の成形品を得ることが困難であった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題は、陶磁器用素地の成形時に鋨を必要な位置に設定することの煩雑性と過大な労力を要する点である。

## 【0009】

【発明を解決するための手段】この発明は、前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、成形する陶磁器成形品に対応した基本データを演算処理装置により演算し、求められた作動指示データに基づいてサーボモータを作動させ、作動指示データに基づいて鋨を前後位置、上下位置並びに傾斜位置のすくなくとも一つについて自動的に移動させて成形する発明と、

【0010】前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋨を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、成形する陶磁器用成形品に対応した基本データを演算処理装置により演算することにより得られた作動指示データから陶磁器用素地

を試し成形した後、成形された仮成品より得られた補正データを演算処理した後、演算処理により得られた作動指示データに基づいて鋸を前後位置、下位置並びに傾斜位置のすくなくとも一つについて自動的に移動させて成形する発明と、

【0011】前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋸を設けることにより陶磁器用素地を成形する方法において、鋸の前後位置、上下位置並びに傾斜位置の少なくともそれら位置の一つを規制することにより、規制位置に対応した鋸の作動位置が演算処理装置により演算処理され、成形する成品に対し最適位置に自動的に規制されて成形する発明と、

【0012】前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋸を設けてなる陶磁器用素地の成形装置において、鋸の前後方向、上下方向および傾斜方向の摺動手段であるサーボモータが設けられ、別に入力装置と演算処理装置とサーボモータコントローラからなる制御システムが設けられ、前記サーボモータと制御システムが電気的手段により接続されてなる発明と、

【0013】前後方向、上下方向に摺動可能であってかつ鉛直軸に対して傾斜可能な鋸を設けてなる陶磁器用素地の成形装置において、鋸の前後方向および上下方向の摺動手段であるサーボモータが設けられ、別に入力装置と演算処理装置とサーボモータコントローラからなる制御システムが設けられ、前記サーボモータと制御システムが電気的手段により接続されてなる発明からなる。

【0014】

【実施例】図1は、この発明の装置を側面から表した概略構成図、図2は図1の要部拡大図で一部を破断し鋸の制御機構部を表している。図3は図2の矢印方向から見た要部拡大断面図、図4は成形装置の制御方法の説明図、図5は陶磁器用素地の成形時の成形要領を示す断面図、図6は陶磁器用素地の成形時の成形要領を示す他の実施例の断面図、図7は陶磁器用の仮成品と正規の成品の断面図を複合的に半截して表してある。

【0015】この発明の装置は、基本的に陶磁器成形機本体2と、その本体2を制御させる入力装置6、演算処理装置8、記憶装置10およびサーボモータコントローラ12からなる制御システム4とにより構成されている。

【0016】陶磁器成形機本体2は下方の基台20上を前後に摺動する移動体22、移動体22の前端垂直面を昇降する支持腕24、鋸28を一定の角度内で傾斜自在に支持する支持軸26などから構成されている。

【0017】基台20の一端には基台20上の移動体22を前後方向に摺動できるようにするためにサーボモータ30が取付けられている。

【0018】一端のサーボモータ30側から他側に掛けて基台20内にねじを備えた横送り軸32が設けられて

いる。

【0019】横送り軸32はサーボモータ30の正逆の回転動作に同期して回転するものである。サーボモータ30には知られているようにエンコーダ等による位置検出手段34が備えられている。

【0020】この位置検出手段34は、サーボモータ30の回転量を検出することにより、前記した移動体22の移動量の数値を求め、移動体22の移動距離を正確に検出する手段である。

10 【0021】基台20上を移動体22が前後方向に摺動できるようにするため、移動体22の下部には横送り部材36が設けられ、この横送り部材36の前記した基台20の横送り軸32側には図示を省略してあるが、ねじを備えたねじ孔が横送り軸32と同一軸線上に設けられ、横送り部材36のねじ孔に前記したねじを備えた横送り軸32が螺合されている。

20 【0022】したがって、サーボモータ30の回転により横送り軸32の回転動作は横送り部材36に伝達され、移動体22は基台20上を前後に摺動されることになる。

【0023】支持腕24を上下方向に摺動自在にするために、その上方にはサーボモータ38が搭載され、サーボモータ38には知られているようにエンコーダ等による位置検出手段42が設けられている。

【0024】もちろん、サーボモータ38は正逆の回転をするものであり、以下に説明する縦送り軸40に同期させて縦送り部材44を上下方向に摺動させるものである。

30 【0025】縦送り軸40にはねじが設けられており、この縦送り軸40は、図示を省略したが、横送り軸32と同様に移動体22内に設けられたねじを有する縦送り部材44に螺合されている。

【0026】したがって、サーボモータ38の回転により縦送り軸40の回転動作は縦送り部材44に伝達され、支持腕24は移動体22の前端垂直面を上下に摺動されることになる。

【0027】かくして、縦送り部材44の上下の摺動移動に追従して支持腕24が上下に摺動される。

40 【0028】支持腕24の他側には支持軸26を介して鋸支持体46が一定の角度の範囲内において傾斜自在に設けられている。

【0029】鋸支持体46の内部には回転体48が回転自在に設けられている。回転体48の下方には鋸28が装着されている。

【0030】鋸支持体46の上方には回転体の駆動手段である駆動モータ50が設けられており、駆動モータ50は回転体48に回転力を伝達する構造となっている。

50 【0031】支持腕24の側面には成形時における鋸28の傾斜位置を制御する目的のためにサーボモータ52が取付けられており、サーボモータ52には他のサーボ

5

モータと同様に角度検出手段54が設けられている。

【0032】このサーボモータ52の正逆の回転に同期して前記した支持腕24の他側に設けられた支持軸26を一定の角度内において傾斜させることのできる構成を採用している(図2を参照)。

【0033】鋸28の傾斜制御機構を更に詳しく説明すると、サーボモータ52に回転軸21が支持され、この回転軸21には歯車23が装着され、他方、この歯車23と噛み合うようにラック機構25が設けられている。サーボモータ52の回転により回転動作は回転軸21に伝達され、更に歯車23とラック機構25を介して鋸28を備えた鋸支持体46が一定の角度において傾斜することになる(図2、図3を参照)。

【0034】他方、入力装置6、演算処理装置8、記憶装置10およびサーボモータコントローラ12からなる制御システム4は、前記した陶磁器成形機本体2と別に独立して構成されているから、その具体的構成を以下に説明する。

【0035】入力装置6は成形品の基本データおよび補正データを入力するためのものである。具体的には液晶パネルによる入力画面に指で触れてデータの入力を行い、成形品の各寸法などを基本データや補正データとするものである。

【0036】基本データの入力項目について述べると、外鋸により成形される皿などでは、成形品のデータとして成形品の直径、石膏型14の高さ、成形品の深さ、高台の直径、底部の厚さ、成形品の高さ、鋸28の長さ、石膏型14の中心と鋸28の中心との水平方向の距離、周縁角度などが挙げられる。

【0037】補正データの項目は、前記した各項目の基本データと一致するが、基本データを基礎として修正変更したものが補正データとなる。

【0038】演算処理装置8は入力された基本データまたは補正データを予め与えられたプログラムにより作動指示データを求める装置であり、前記した3台のサーボモータ30、38、52の必要な作動量は演算処理により得られた作動指示データにより与えられる。

【0039】演算処理装置8と入力装置6とは電気配線等の電気的手段により接続されている。

【0040】記憶装置10は演算処理装置8により算出された作動指示データを記憶しておく装置であり、一度記憶させた基本データおよび補正データは消去しない限り、呼出が可能である。

【0041】基本データの一部については、演算未処理の状態で演算処理装置8を通過して記憶装置10に記憶させることも可能である。

【0042】記憶装置10と演算処理装置8とは電気的手段により接続されている。記憶装置10の基本データおよび補正データの記憶量は記憶装置10の記憶容量により異なるものである。

6

【0043】サーボコントローラ12は作動指示データを各サーボモータ30、38、52に伝達し、作動指示データに基づいて各サーボモータ30、38、52を正確に作動させる駆動制御機能を奏するものである。

【0044】サーボコントローラ12と演算処理装置8とは電気的手段により接続されており、陶磁器成形機本体2の各サーボモータ30、38、52とも同様に電気的手段により接続されている。

【0045】次にこの発明の陶磁器用素地の成形装置により、成形を行う方法について説明する。まず、入力装置6に成形する仮成形品のデータからなる基本データを入力し、演算処理装置8により基本データの演算処理後、作動指示データを記憶装置10に予め記憶させておく。

【0046】基本データの入力により、サーボモータ30、38、52の作動量が演算処理装置8により予め与えられたプログラムによって演算され、成形時の鋸28の上下位置、前後位置、傾斜位置が設定される。

【0047】仮成形品Aの種類に応じて前記の操作を繰り返し複数以上の基本データを入力し、それぞれの作動指示データを記憶装置10に記憶させてもよいが、この実施例では2種類の仮成形品A(図面上1種類を表し、他の1種類を省略してある)の基本データを入力して記憶装置10に作動指示データを記憶させた。

【0048】そして、記憶させた作動指示データを演算処理装置8を介してサーボモータコントローラ12に転送し、サーボモータコントローラ12が必要な作動指示データを各サーボモータ30、38、52に伝達する。

【0049】次に坯土を石膏型14に載置して陶磁器成形機本体2の駆動モータ50を駆動させ、鋸28回転させ、運転を開始するとサーボモータ30、38、52がそれぞれ作動指示データに基づいて作動して基本データに基づき、鋸28の上下位置、前後位置、傾斜位置が自動的に変位し、石膏型14上の坯土を圧延成形し、正規の形態のモデルとなる仮成形品Aが得られる。

【0050】陶磁器成形機本体2が運転する前に鋸28の傾斜動作が行われてもよい。これは鋸28が成形中には傾斜角度の変化がないためである。

【0051】鋸28の前後方向の位置制御は、基台20側のサーボモータ30の作動により横送り軸32が回転し、横送り部材36が前後方向に移動して移動体22が基台20上を摺動することによって行われる。

【0052】その際に、サーボモータ30の回転量を位置検出手段34により検出し、サーボモータコントローラ12に検出データを送り、検出データをサーボモータコントローラ12が判別して正確な鋸28の前後位置の制御が実施される。

【0053】鋸28の上下方向の位置制御は、移動体22側のサーボモータ38の作動により縦送り軸40が回転し、縦送り部材44が上下方向に移動して移動体22

に支持された支持腕24が移動体22の他側の垂直面を摺動することによって行われる。

【0054】その際に、サーボモータ38の回転量を位置検出手段42により検出し、サーボモータコントローラ12に検出データを送り、検出データをサーボモータコントローラ12が判別して正確な鋨28の上下位置の制御が実施される。

【0055】鋨28の傾斜位置の制御は、支持腕24側のサーボモータ52の作動により支持軸26を回動させ、鋨支持体46が一定の角度の範囲内で回動して傾斜状態を得ることにより行われる。

【0056】その際に、サーボモータ52の回転量を位置検出手段54により検出し、サーボモータコントローラ12に検出データを送り、検出データをサーボモータコントローラ12が判別して正確な鋨28の傾斜位置の制御が実施される。

【0057】次に基本データの入力により成形し得られた仮成形品Aの各部を測定する。測定する箇所は特に制限されないが、この発明の場合、仮成形品Aの底部の直径R1、仮成形品Aの周縁部の厚さT1、仮成形品Aの中心底部の厚さS1の寸法を測定するものとする。

【0058】測定する理由は石膏型14や鋨28の製作時における加工精度のばらつきから得られた仮成形品Aの各部の寸法が1mm程度の誤差を生じたり、鋨28や石膏型14の長期に亘る使用による磨耗により、仮成形品Aの寸法が所望する正規の形態の成形品Bの寸法と異なることが少なくないためである。更に説明すると、石膏型14や鋨28の製作時における加工精度のばらつきや磨耗がなければ仮成形品Aと所望する正規の形態の成形品Bは寸法が全く一致することになり、基本データの

【0059】測定結果により、所望の成形品Bを成形するために誤差の数値である底部の直径R2、周縁部の厚さT2、中心底部の厚さS2を設定し入力する。

【0060】底部の直径R2、周縁部の厚さT2、中心底部の厚さS2の各数値が補正データとして入力装置6に入力されると、演算処理装置8により演算処理され、補正データの作動指示データとして記憶装置10に記憶させる。

【0061】演算処理装置8で演算処理された補正データにより、3台のサーボモータ30、38、52の作動位置が基本データによる作動量に増減されて補正後の作動指示データが得られることになる。

【0062】記憶させた補正データの作動指示データが演算処理装置8を通じてサーボモータコントローラ12へ転送され、成形機本体2を運転させると補正データに基づく作動指示データにより3台の各サーボモータ30、38、52が作動する。

【0063】陶磁器成形機本体2の運転が開始されると

作動指示データにより各サーボモータ30、38、52が作動し所望の成形品Bが得られる。

【0064】また、補正データを予め得られた仮成形品Aの各部の寸法の測定値から与えることに限ることなく、上下方向、前後方向と鋨傾斜角度の数値を直接変更することにより、補正データを入力したことと等しいサーボモータ30、38、52の作動量を得ることも可能である。

【0065】更に、鋨28の傾斜角度を変更する際には、鋨28の傾斜角度の入力により鋨28の中心線が石膏型14の特定の位置に常に位置するように、演算処理装置8の演算処理から横送り軸32側のサーボモータ30と縦送り軸40側のサーボモータ38の移動量を与える作動指示データが求められ、サーボモータコントローラ12に転送され、各サーボモータ30、38に伝達されて陶磁器成形機本体2の運転により鋨28の傾斜角度変更後の正規の形態の成形品Bが得られることになる。

【0066】鋨28の上下位置の変更および前後位置の変更についても同様に演算処理装置8により演算処理され、鋨28の中心線が常に石膏型14の特定の位置に処理されることになる。

【0067】一度記憶装置10に記憶された各データは、データの消去または変更をしない限り記憶されるので、例えば正規の形態の成形品Bを成形中断後、改めて成形する際にはデータを入力しなくても陶磁器成形機本体2を運転して成形することが可能である。

【0068】次に成形する成形品を変更する場合について説明する。予め正規の形態の成形品Bを所定数成形した後、別の仮成形品（図示は省略してある）を成形するために石膏型14と鋨28の交換を行う。

【0069】仮成形品の基本データは予め前記のとおり入力装置6から入力され、演算処理装置8により演算処理され、得られた作動指示データを記憶装置10に記憶させてあるから、陶磁器成形機本体2の運転の際には、作動指示データがサーボモータコントローラ12により各サーボモータ30、38、52に作動指示データが伝達され、陶磁器成形機本体2の運転時に仮成形品が成形される。

【0070】同様に、仮成形品の各寸法を測定し、補正データが入力装置6に入力されると演算処理装置8により改めて所望の成形品（図示を省略してある）の作動指示データが算出され、サーボモータコントローラ12に転送される。

【0071】サーボモータ30、38、52が作動指示データにより作動を開始し、陶磁器成形機本体2が成形品を成形することになる。この実施例においては、外鋨による皿等の成形について説明したが、内鋨（図6を参照）によるカップ等の成形についても同様であることは言うまでもない。

【0072】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されているから、成形する成形品の変更に際しても従来のようにカムの交換を行う必要がなく、入力装置に成形品に対応した基本データを入力するだけで短時間でしかも多大の労力を必要とすることなく、変更後の成形品が得られる。また、熟練者でなければ困難とされていた鋳の成形位置の微調整も成形品に対応した補正データの入力または鋳の移動量だけで短時間にかつ簡単に行うことができる。更に鋳の傾斜角度、前後位置、上下位置のいずれを変更しても鋳の中心線の下方延長上は常に石膏型の特定の位置に設定されるから、鋳の位置の変更も簡単にでき、精度の高い均一な成形品が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】陶磁器用素地の成形装置の概略構成図である。

【図2】図1の一部を破断して示す要部拡大図である。

【図3】図2の矢印方向から見た要部拡大断面図である。

【図4】陶磁器用素地の成形装置の制御方法の説明図である。

【図5】陶磁器用素地の成形時の成形要領を示す断面図である。

【図6】陶磁器用素地の成形時の成形要領を示す他の実施例の断面図である。

【図7】陶磁器用の仮成形品と正規の成形品の断面図を複合的に半截して表した断面図である。

【符号の説明】

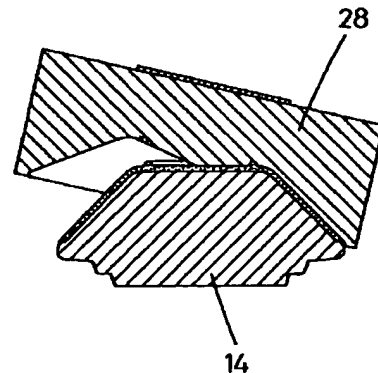
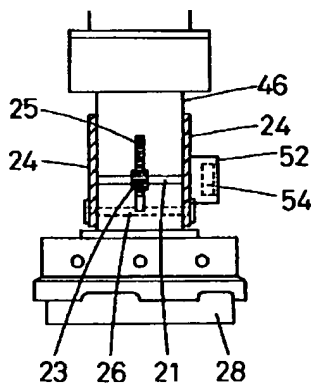
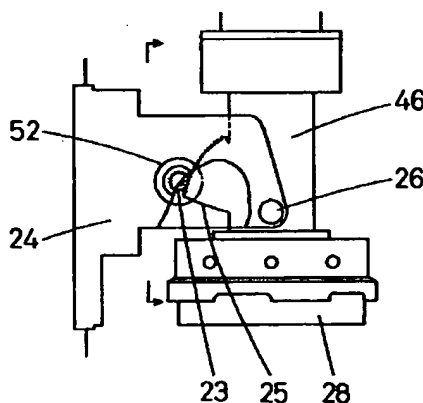
- 2 陶磁器成形機本体
- 4 制御システム
- 6 入力装置
- 8 演算処理装置
- 10 記憶装置

- 12 サーボモータコントローラ
- 14 石膏型
- 20 基台
- 21 回転軸
- 22 移動体
- 23 歯車
- 24 支持腕
- 25 ラック機構
- 26 支持軸
- 28 鋳
- 30 サーボモータ
- 32 横送り軸
- 34 位置検出手段
- 36 横送り部材
- 38 サーボモータ
- 40 縦送り軸
- 42 位置検出手段
- 44 縦送り部材
- 46 鋳支持体
- 48 回転体
- 50 駆動モータ
- 52 サーボモータ
- 54 角度検出手段
- A 仮成形品
- B 正規の成形品
- R1 仮成形品の底部の直径
- T1 仮成形品の周縁部の厚さ
- S1 仮成形品の中心底部の厚さ
- R2 成形品の底部の直径
- 30 T2 成形品の周縁部の厚さ
- S2 成形品の中心底部の厚さ

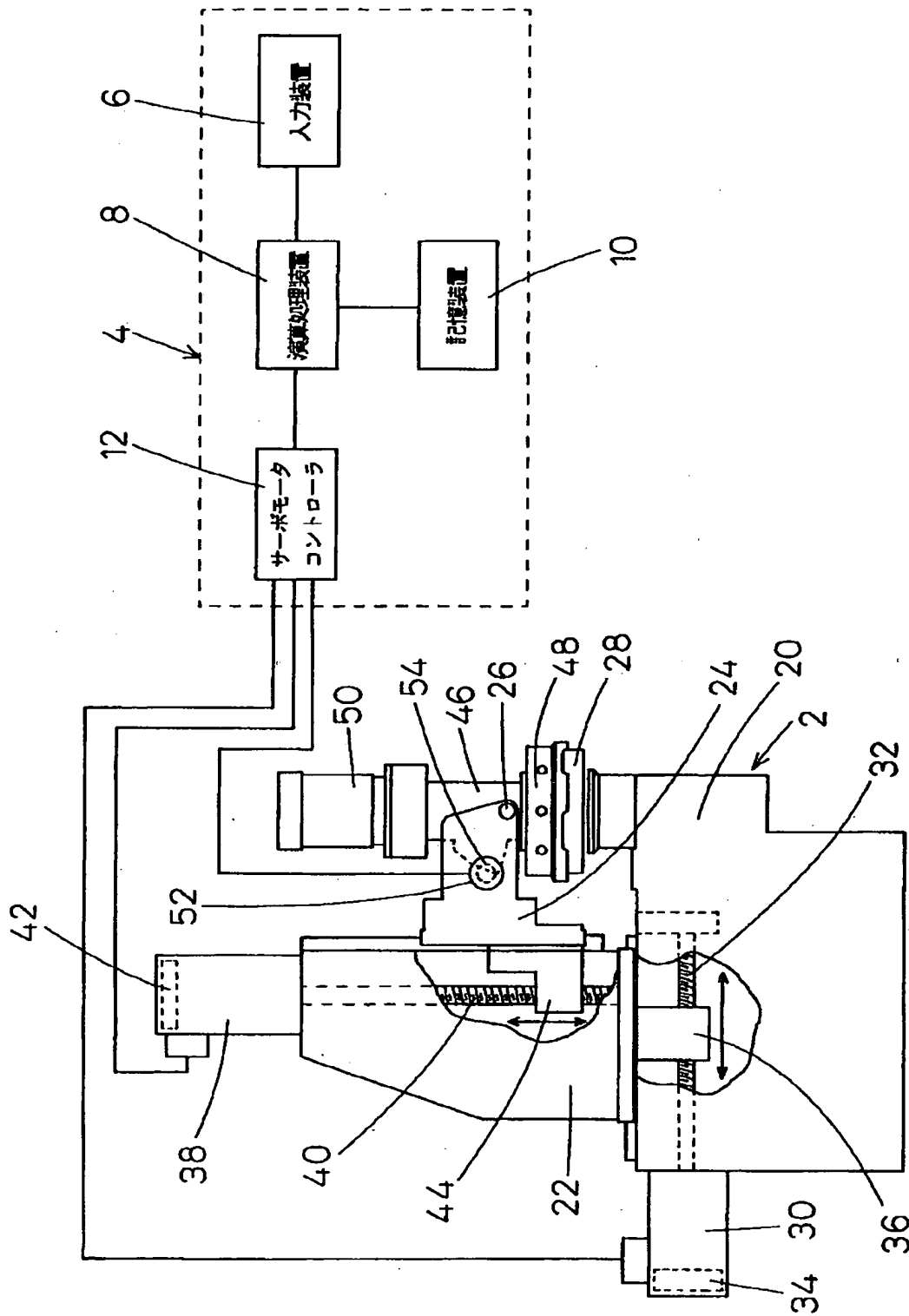
【図2】

【図3】

【図5】



【図1】



PAT-NO: JP406198612A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06198612 A

TITLE: MOLDING OF BASE FOR CERAMIC AND ITS DEVICE

----- KWIC -----

PURPOSE: To obtain a molded product after modification in a short time and a simple manner by providing a trowel which can slide laterally and vertically and can tilt with a vertical axis.

CONSTITUTION: When changing the tilt angle of a trowel 28, activation instruction data is obtained which determines the values of movement of a servo motor 30 on a sideway feed axis 32 side and a servo motor 38 on a vertical feed axis 4 side based on calculation by a calculation device 8 so that the center line of the trowel 28 comes constantly to a specific position for a gypsum mold 14 by the input of a tilt angle of the trowel 28. A molded product B of regular shape after the change of a tilt angle of the trowel 28 is obtained by transfer of the data to a servo motant roller 12, then by sending of the data to each servo motor 30, 38 and by operation of a main ceramic molding system 2.

The change of a vertical position and also of a lateral position for the trowel 28 is calculated likewise by the calculation device 8, and the center line of the trowel 28 is constantly set to a specific position for the gypsum mold 14.

B28B001/02